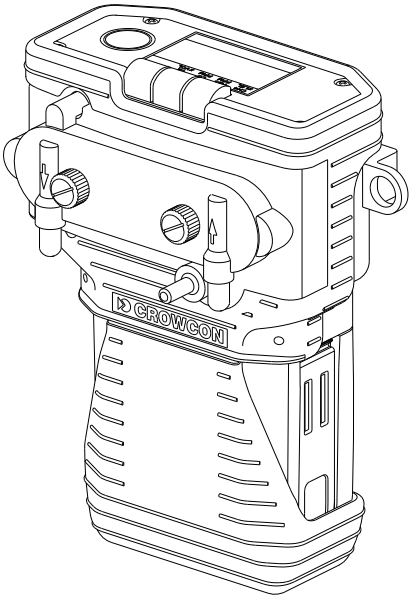
Custodian C

Détecteur portatif multigaz

Manuel d’instructions



V1 09/01

Guide de mise en service rapide

Mise en marche :	Appuyer sur la touche principale
Fonctionnement normal :	LED verte clignotante et bip sonore intermittent
Alarme :	LED rouge clignotante et alarme sonore
Acquit alarme :	Appuyer sur la touche principale
Rétro-éclairage :	Appuyer sur la touche principale
Arrêt :	Appuyer sur la touche principale pendant 5 secondes, un compte à rebour s'affichera jusqu'à ce que OFF s'affiche. Relâcher la touche principale

Détecteur équipé d'une pompe électrique interne

Mise en marche et arrêt de la pompe : La pompe est activée et désactivée par pose/dépose du système d'aspiration.

NOTE : Ne pas connecter une bouteille de gaz préssurisé quand la pompe est en marche.

1. DEBALLAGE 4

2. INTRODUCTION 5

3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES 6

4. MISE EN SERVICE 8

4.1 MISE EN MARCHE 8
4.2 MODE DE FONCTIONNEMENT NORMAL 9
4.3 DESCRIPTIF DES SYMBOLES D'AFFICHAGE 10

5. LE BLOC BATTERIE 11

5.1 REMPLACEMENT DU BLOC BATTERIE 11
5.2 BATTERIES RECHARGEABLES 11

6. LES TYPES D'ALARME 13

7. ACCESSOIRES 14

8. UTILISATION D'UN CUSTODIAN C AVEC POMPE ELECTRIQUE OU EQUIPE D'UN SYSTEME D'ASPIRATION MANUEL 15

8.1 APPAREILS A DIFFUSION 15
8.2 APPAREILS AVEC POMPE ELECTRIQUE INTEGREE 16
8.3 MODE ÉTALONNAGE 17

9. ROUTINES DE CONTROLE 18

9.1 ENTRETIEN GENERAL 18
9.2 FILTRE DES CELLULES 18
9.3 ZERO ET ETALONNAGE 18

10. REMPLACEMENT DES CELLULES 20

11. LIMITATION TECHNOLOGIQUE DES CAPTEURS 21

12. PRINCIPALES ANOMALIES 22

12.1 CODES D'ERREUR 23

13. ACCESSOIRES ET PIECES DETACHEES 24

13.1 ACCESSOIRES 24
13.2 PIECES DETACHEES 25

1. Déballage

Chaque Custodian est livré en une ou deux boîtes, en fonction des options et accessoires commandés. Chaque boîte comporte une étiquette détaillant son contenu.

En cas de divergence entre le contenu et l'étiquette, contactez immédiatement ADS ; veuillez noter le numéro de série de l'appareil concerné. Ce numéro est inscrit sur la partie arrière inférieure de l'appareil.

Nota : pour le contrôle du contenu des boîtes, retirer l'ensemble des éléments de la mousse d'emballage et retirez cette dernière. Dans certaines boîtes, d'autres éléments pourront être disposés dans le compartiment inférieur de la boîte.

2. Introduction

Le Custodian C est un détecteur de gaz portable permettant la surveillance simultanée de 1 à 4 gaz. Il est destiné à être utilisé par des personnes évoluant dans des environnements dangereux, tels que des espaces confinés. Des alarmes sonores et visuelles puissantes sont déclenchées dès que le seuil d'alarme gaz est atteint.

3. Spécifications techniques

Poids	500g
Dimensions	155mm x 102mm x 52mm
Typical measuring ranges	Gaz inflammables 0-100 % LIE Oxygène 0-25 % volume Hydrogène sulfuré 0-50 ppm Monoxyde de carbone 0-500 ppm
Seuils d'alarme	10 % LIE et 20% LIE 19,17 et 23 % volume oxygène 10 ppm H_2S (VLE) et 5 ppm H_2S (VME) 50 ppm CO (VLE) et 50 ppm (VME)
Temps de réponse (T_{90}) (en sec, à 90 % de la valeur finale)	Méthane 20 Oxygène 10 Gaz toxiques 20
Alarme visuelle	- LED haute luminosité rouge clignotante en alarme. - LED verte clignotante en vitesse lente en fonctionnement normal.
Alarme sonore	- Six tonalités différentes. 85 dBA à 1 mètre. - Son intermittent de décharge batterie. - Bip de bon fonctionnement (configurable).
Affichage	A cristaux liquides (LCD) spécifique, contraste élevé. Hauteur des caractères relatifs aux gaz mesurés : 8 mm. Symboles de batterie déchargée, alarme VME, pompe bloquée. Rétroéclairage.
Températures de fonctionnement	-20°C à + 50°C
Humidité	0-95% HR non condensée

Durée de vie escomptée	Pellistor : 5 ans. Gaz toxiques : 3 ans. Oxygène : 1 an. (cf page 21).
Bloc batterie détachable	1,2 Ah, nickel métal hybride rechargeable. Autonomie de 14,5 heures en mode diffusion et 12 heures avec pompe électrique.
Système d'aspiration	Kit d'aspiration avec 2 mètres de tuyau résistant aux hydrocarbures. Pompe électrique interne intégrée optionnelle, débrayable.
Certificats de conformité	Détecteur : Ex95C2349 Capteur explo. : Ex95Y1350 Bloc batterie : Ex95C2348X[t]
Certification (Europe)	Détecteur : E Ex ia IIC T4 (T_{amb}=55°C) Capteur explo. : E Ex d IIC T4 Bloc batterie : E Ex ia IIC T3 (T_{amb} = 50°C)
Standards: Europe	EN50014, EN50020, EN50018
Protection anti-parasites	IEC 801-3 sous EN 50082-2.
Protection radiation	EN 5002 classe B et EN 50081-2.
Chargeur batterie	Chargeur pour instrument complet ou bloc batterie seul. Charge rapide en 6 heures, régulée. Alimentation du chargeur 100-250 V AC et 12-30 V DC.

[t] *Le suffixe X indique que lorsque le bloc batterie est détaché du détecteur, son indice de protection (IP) est inférieur.*

4. Mise en service

4.1 MISE EN MARCHE

NOTE : Le détecteur effectue un zéro automatique lors de sa mise en marche. Il est donc impératif que le détecteur soit en air propre lors de cette opération.

Pour mettre l'instrument en marche, appuyer sur la touche principale.
L'appareil teste alors pendant 5 secondes, l'ensemble des segments de l'afficheur LCD, les LED d'alarme rouges et l'alarme sonore. L'alarme sonore peut être inhibée à l'aide de la touche principale. Puis s'affichent successivement le numéro de version du logiciel interne et l'état de la batterie.
Le détecteur effectue ensuite un zéro automatique puis entre en mode de fonctionnement normal.

NOTE: Pour un bloc batterie rechargeable, une lecture inférieure à 4,5 indique la nécessité d'une recharge. Durant les 4 à 5 premiers cycles de charge/décharge, le bloc batterie ne peut supporter une charge compléte. Par conséquent, lors des premières utilisations la durée de fonctionnement du détecteur sera de 7, 5 heures entre deux charges.

Une fois le détecteur en mode de fonctionnement normal, la LED verte de bon fonctionnement clignote et un bip sonore est régulièrement diffusé (si programmé), indiquant à l'utilisateur le bon fonctionnement de l'appareil et l'absence de concentration dangereuse en gaz. L'appareil est prêt à être utilisé. Le bip sonore peut être annulé à l'aide du programme de paramétrage du Custodian. (Cf manuel d'utilisation du logiciel Setportable pour plus d'information).
L'affichage de E, par exemple E1, indique la présence d'une erreur mise en évidence par les routines de diagnostic, comme par exemple un étalonnage trop ancien. Se référer au chapitre 12 pour le détail.

Dans la plupart des cas, il suffit d'appuyer sur la touche principale afin d'accepter le message d'erreur pour retourner en mode de fonctionnement normal.

4.2 Mode de fonctionnement normal

L'appareil affiche, cycliquement et tour à tour, la concentration de chaque gaz. La voie affichée est indiquée, sur le LCD, par le curseur qui se déplace sous le nom de chaque gaz.

L'affichage peut être désactivé à l'aide du logiciel de configuration Setportable.

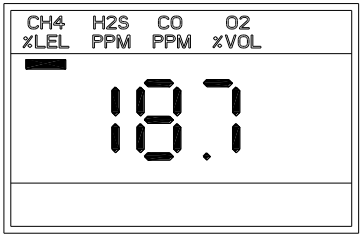


Figure 1 – Exemple d'affichage type en fonctionnement normal

L'écran d'affichage en figure 1 correspond à un détecteur équipé de 4 capteurs. La lecture du gaz sur la cellule 1 s'affiche en premier, identifiée par le curseur sur la partie supérieure de l'écran, la valeur lue étant 18.7% LIE CH4 (méthane). Après quelques secondes, le curseur se déplace et la concentration d'H2S (hydrogène sulfuré) en ppm (parties par millions) est affichée. Puis la troisième cellule sera consultée et la mesure affichée (ppm de CO - monoxyde de carbone). La mesure sur la dernière pourra alors être lue, soit ici la concentration en O2 (oxygène).

Après fin du cycle, la mesure du premier capteur est de nouveau affichée.

4.3 Descriptif des symboles d'affichage

Batterie faible

Ce symbole, accompagné d'une augmentation de la fréquence des bip, indique que l'autonomie n'est plus que de 20 minutes. Si l'appareil est éteint, une nouvelle mise en marche ne sera plus possible dans ces conditions.

Pompe bloquée

Ce symbole, accompagné d'un son saccadé, indique que la pompe est bloquée ou le circuit d'air obstrué. Dans ces conditions, la pompe sera automatiquement arrêtée. Contrôler l'absence d'eau et de salissures dans l'adaptateur et la canne de prélèvement. Contrôler également le filtre des capteurs derrière la plaque de fermeture. (Cf Figure 6 page 20).

Un tel blocage peut se produire si le tuyau de prélèvement est déposé dans une cavité remplie d'eau et que cette dernière est aspirée, ou encore que l'entrée d'air est obstruée par un doigt, un vêtement, etc.

Une fois bloquée, la pompe ne peut être remise en marche qu'avec:
- l'adaptateur retiré et repositionné ;
- ou bien encore l'appareil éteint et rallumé.

TWA alarm

Cette indication peut apparaître durant les alarmes. (Cf chapitre 6).

5. Le bloc batterie

5.1 Remplacement du bloc batterie

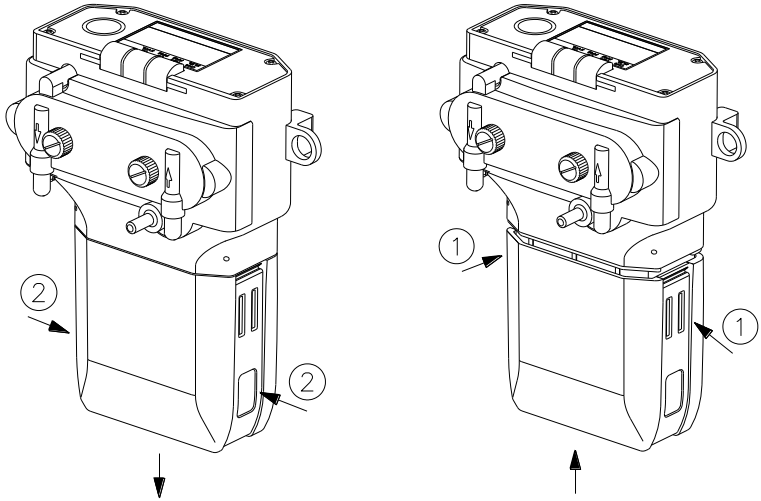


Figure 2 **– Remplacement du bloc batterie**

1. Pour détacher le bloc batterie, presser les clips au niveau du repère 2 et retirer le bloc batterie.
2. Pour réinstaller le bloc batterie, emboîter le bloc sur le détecteur et réajuster les clips en poussant vers le haut – presser au niveau du repère 1 jusqu'à ce que vous entendiez un clic pour chacun des deux clips.

5.2 Batteries rechargeables

NOTE: Ne jamais utiliser un chargeur dans une zone dangereuse.

Procéder comme suit :

- mettre le chargeur sous tension et placer l'appareil dans le chargeur, contacts de charge vers l'arrière. La LED rouge du chargeur est allumée durant la période de charge rapide. La recharge complète d'une batterie totalement déchargée nécessite environ 6 heures. Il est normal que les batteries soient chaudes.
- Une fois la charge rapide effectuée, la LED rouge s'éteint et la LED verte s'allume. Les batteries reçoivent alors un courant d'entretien. L'appareil peut être alors immédiatement utilisé ou maintenu dans le chargeur.

Le bloc batterie peut être rechargé sans être monté sur l'appareil.

Le bloc batterie se décharge naturellement sur une période d'un mois. Il est donc nécessaire de recharger l'appareil régulièrement même si l'appareil n'est pas utilisé.

6. Les types d'alarmes

Pour chaque voie gaz, il existe trois alarmes instantanées (seuils 1, 2 et 3). Pour les gaz toxiques, il existe d'autre part deux niveaux d'alarme pour la VME : l'une sur 15 minutes d'exposition, l'autre sur 8 heures.

Les seuils d'alarme sont configurables via le logiciel Setportable et les paramètres suivants peuvent aussi être réglés :

- alarmes par seuil normalement croissant. Ces alarmes peuvent être réglées pour un seuil décroissant dans le cas de déficience d'oxygène.
- alarmes mémorisées, nécessitant un acquit manuel ou automatique après disparition du danger.
- impossibilité d'effacement des alarmes normales durant la présence du danger gaz. Il est possible de les paramétrer afin qu'elles soient silencieuses (la LED rouge continuera de clignoter). Ceci permet à l'utilisateur de régler une pré-alarme à un niveau gaz bas et une alarme auditive à un seuil d'alarme haut.
- les alarmes non utilisées peuvent être désactivées.

Dès présence d'une alarme, le LED rouge clignote et l'alarme sonore est activée. Le type de son émis est sélectionné par le logiciel SetPortable. La voie gaz ayant détecté une condition d'alarme sera visualisée par la présence d'un curseur clignotant sous l'indication du gaz et la concentration en gaz sera affichée en mode clignotant.

Le symbole VME (Valeur Moyenne d'Exposition) affiché indique que l'exposition cumulée pour un gaz donné a été atteinte, ceci dans une fenêtre de 15 minutes ou de 8 heures. Les règlements de sécurité indiquent que le porteur doit quitter la zone une fois ce seuil atteint. Une alarme VME ne peut être annulée manuellement. La touche principale peut être utilisée pour annuler l'alarme sonore et certaines alarmes instantanées, selon la configuration de l'appareil.

7. Accessoires

Deux accessoires sont fournis en standard.

Figure 3 **Clip poche**

1. Un passe-ceinture transparent : à fixer sur l'arrière du détecteur.
2. Un clip poche : à fixer sur l'arrière du détecteur.

8. Utilisation d’un Custodian C avec pompe électrique ou équipé d’un système d’aspiration manuel

Pour l’étalonnage d’un Custodian C standard (sans pompe électrique intégrée), le système d’aspiration manuel est requis.

8.1 Appareils à diffusion

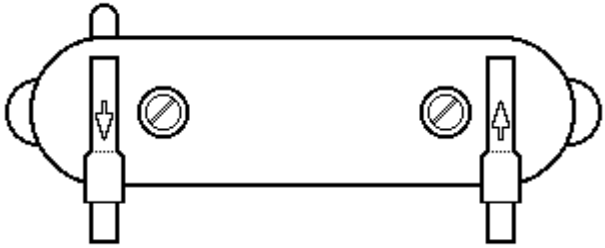


Figure 4 Adaptateur pour système d’aspiration manuel

L’adaptateur doit être bien fixé à l’aide des deux vis molletées devant les cellules. L’adaptateur possède une entrée et une sortie d’air marquées par des flèches, la sortie devant être reliée à une pompe manuelle ou tout dispositif adéquat. Un mode opératoire particulier doit être utilisé avec les dispositifs de pompage manuels. Il est ainsi recommandé de pomper une fois par seconde, afin d’obtenir un débit d’air compris entre 0,5 et 1 litre par minute.

L’adaptateur peut également être utilisé sur les appareils à pompe intégrée ; dans ce cas, la pompe interne ne fonctionnera pas.

8.2 Appareils avec pompe électrique intégrée

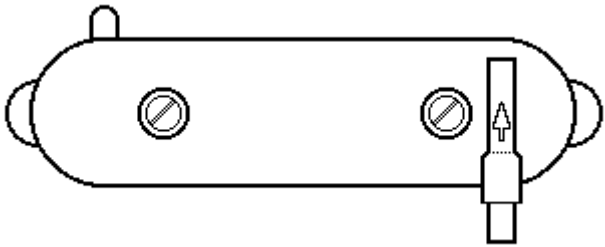


Figure 5 Adaptateur pour pompe électrique

La pompe se met en marche dès que l'adaptateur est installé sur la grille des cellules. L'adaptateur doit être bien fixé à l'aide des deux vis molletées devant les cellules. L'air est amené à l'adaptateur et éjecté au travers de l'orifice localisé sous la grille des cellules. Dans cette configuration, l'appareil prélève continuellement l'air dans son environnement immédiat. Un tuyau de prélèvement (jusqu'à 20 m de long) peut être connecté pour un prélèvement à distance.

Si le débit d'air diminue, ou que la pompe se bloque du fait de la présence de particules ou d'eau, la pompe est automatiquement arrêtée. Le symbole POMPE va alors s'afficher et une séquence de bip sonores va retentir. Pour réactiver la pompe :

- éliminer la cause du blocage et appuyer sur la touche principale.
- ou retirer et replacer l'adaptateur.
- ou encore éteindre et remettre en marche l'appareil.

Nota

- Si le blocage persiste, la pompe ne rédémarre pas.

- L'appareil détecte la présence de l'adaptateur par utilisation d'un capteur magnétique. Il faut donc maintenir l'adaptateur éloigné des cassettes magnétiques, disquettes, etc.

8.3 Mode étalonnage

Injecter le gaz étalon par l'intermédiaire de l'adaptateur. Il est impératif d'utiliser un débimètre et un régulateur afin de régler le débit approximativement à 0,5-1 litre par minute. Les appareils avec pompe intégrée doivent idéalement être alimentés par un ballon de gaz non pressurisé.
Nota : lorsque l'étalonnage peut présenter un risque toxique, il est recommandé de connecter la sortie vers un ballon récepteur ou une sortie d'air adaptée.

Pratiquement, le gaz étalon doit être injecté pendant 30 secondes ou plus avant la stabilisation de la lecture à son niveau final. Cette lecture peut être réglée à la valeur souhaitée à l'aide de l'interface informatique.

Nota : lors de l'étalonnage avec des gaz réactifs tels le H_2S, une attention particulière sera portée envers les équipements tels que tuyaux, vannes, etc. Les types de tuyau adaptés sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Matériau de la pipe	Compatibilité avec les gaz
HDPE/Nylon	Gaz non réactifs (CH4, CO)
PTFE/PVDF	Gaz hautement absorbants(H2S, CL2, SO2)
Acier inox (316)	Gaz non réactifs (spéciaux)

Avant toute opération d'étalonnage, veiller à ce que les filtres cellule soient bien propres et en bon état (cf. section 9.2.)

9. Les routines de contrôle

Le Custodian C est conçu pour fonctionner avec un minimum d'entretien. Toutefois, une maintenance minimale est recommandée.

9.1 Entretien général

Si l'appareil est utilisé en milieu sale ou hostile, un nettoyage régulier, au moyen d'un chiffon doux, permettra le nettoyage de l'afficheur et le bon accès aux touches de sélection. Cet entretien est également recommandé en ce qui concerne les trois petits contacts argent sur la base de l'appareil. Ceci aura pour effet de maintenir un contact optimal lors de la recharge de la batterie.

9.2 Filtre des cellules

Il est fabriqué à partir d'un composant repoussant l'eau, ce qui permet la protection des cellules lors d'une courte immersion. Un filtre humide ou sale peut ralentir la diffusion du gaz au niveau des cellules, dégradant ainsi les performances. Le filtre sera simplement nettoyé après avoir éventuellement retiré l'adaptateur d'aspiration, ôté la trappe de sécurité, et lavé avec de l'eau savonneuse chaude. Sécher soigneusement, en prenant soin de ne pas casser ou déchirer le matériau, et le replacer. (cf Figure 6 page 22)

9.3 Zéro et étalonnage

Parce que les cellules voient leurs caractéristiques modifier dans le temps, il faudra régulièrement procéder à un réglage du zéro et un étalonnage. Pour ce faire, consulter A.D.S ou voir section 8.3.

Si, lors du déroulement de l'étalonnage, l'appareil affiche E3 (Etalonnage défectueux), il faudra procéder au remplacement de la cellule.

Dans le cas d'une cellule pour gaz explosibles, l'affichage de E2 (Zéro défectueux) pourra également indiquer la présence d'une cellule défectueuse. Contrôler que la cellule est bien située en air pur et répéter le test.

10. Remplacement des cellules

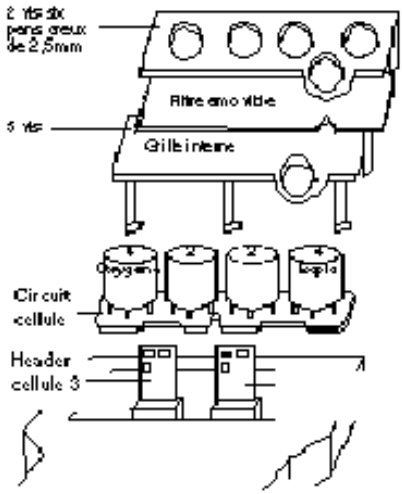


Figure 6 Démontage et remplacement des cellules

Les cellules peuvent être remplacées individuellement.

Nota : vérifier que le circuit cellule est correctement fixé (Figure 6).

- retirer l'adaptateur d'aspiration, si celui-ci est présent.
- retirer le capot de protection des cellules qui est maintenue
- par deux vis 6 pans creux. Une clé adéquate est fournie avec chaque appareil. Cette clé, localisée à la base de l'instrument, est accessible après avoir retiré le bloc batterie.
- retirer le filtre qui est extrait avec le capot de protection.
- retirer les cinq vis qui fixent la grille interne de protection des cellules et enlever cette dernière.
- procéder à une rotation des points de fixation rapide qui retiennent le circuit cellule. Détacher cette dernière du circuit des cellules.

Au remontage, vérifier que les joints d'étanchéité et les filtres sont correctement positionnés et fixés.

11. Limitations technologiques des capteurs

Les cellules pour gaz explosibles détectent la plupart des gaz et vapeurs inflammables, bien que l'étalonnage soit spécifique à un type. Pour des concentrations de gaz supérieures à 120% LIE, la valeur affichée sur le détecteur ne sera pas fiable. La mesure peut être sous estimée si la concentration en oxygène de l'atmosphère environnante est réduite (< à 10%). Les substances contenant du plomb, des silicones ou des gaz contenant du soufre (tel que l'H_2S), des composés chlorés peuvent définitivement réduire la sensibilité des cellules de gaz inflammables ou les détruire.

A une température supérieure à 50°C, la lecture risque d'être instable. De même qu'une atmosphère trop humide amoindrit la diffusion du gaz sur la cellule

Le Custodian C utilise des cellules électrochimiques avec une menmbrane PTFE. Cette membrane ne peut fonctionner correctement sur une plage de températures supérieure à +55°C ou dans une atmosphère saturée en humidité (une condensation excessive à la surface de la cellule empêcherait une diffusion totale du gaz sur la chambre de mesure de la cellule.

Les cellules pour gaz toxiques peuvent répondre de différentes manières aux gaz pour lesquels ils n'ont pas été étalonnés. Les interférences sont disponibles auprès de ADS.

L'emploi de transmetteurs radio hautes fréquences à forte proximité du détecteur est suceptible de générer des valeurs de mesure erronées. Dans ce cas, il est conseillé d'éloigner l'antenne du transmetteur à 30 cm au moins du détecteur.

! Il est fortement recommandé de ne pas laisser les appareils dans un véhicule,

12. Principales anomalies

Symptôme	*Diagnostic*	*Solution*
Ne s'allume pas	Batterie déchargée	Recharger la batterie
Ne s'éteint pas	Configuré pour ne pas s'éteindre	Modifier la configuration à l'aide du logiciel SetPortable
Pas d'affichage	Affichage désactivé	Modifier la configuration à l'aide du logiciel SetPortable
Pas de bip de bon fonctionnement	Fonction désactivée	Modifier la configuration à l'aide du logiciel SetPortable
Mesure malgré l'absence de gaz	Déréglage du zéro	Régler le zéro en air pur
Lecture instable et erronée	Défaut de la cellule	Etalonner ou remplacer la cellule
Pas de communication avec le PC	Interface non alimentée	Brancher l'alimentation Vérifier les connexions

12.1 Codes d'erreur

L'appareil peut afficher les codes d'alerte suivants :

E1: Etalonnage trop ancien. Indique que le délai entre deux étalonnages est dépassé.

E2: Défaut du zéro. Résulte d'une tentative de réglage du zéro en air vicié (y compris une voie oxygène dans l'air).

E3: Défaut d'étalonnage. Le gain est hors limite, ce qui indique un défaut probable du capteur ou un gaz étalon inadapté. La lecture gaz sera réglée aussi près que possible de la valeur que le logiciel le permettra.

E4: Lecture hors échelle (affiché en lieu et place de la mesure normale).)

E5: Température hors gamme. Les mesures de gaz peuvent ne pas être correctes.

E6: Défaut de l'électronique. L'appareil devra être réparé.

E7: Défaut du clavier.

La plupart de ces messages d'erreur peuvent être acquittés par appui sur la touche principale.

13. Pièces détachées et accessoires

13.1 Accessoires

CUCO1451	Ceinture de transport
CUDC0104	Saoche portative
CUDC0101	Bloc batterie rechargeable
CUDC0107	Système d'aspiration pour pompe
CUDC0108	Système d'aspiration manuelle
CUC01097	Canne d'aspiration
CUDC0103	Chargeur 12/24 V
CUDC0116	Chargeur 220 V
APC01296	Prise allume-cigare
CUDC0121	Interface + logiciel sur alimentation 220 V
CUC01511	Ecouteur
CUDC0114	Harnais de transport

13.2 Pièces détachées

CUDM0442	Enveloppe caoutchouc
CUDM0414	Clip poche
CUDM0413	Clip ceinture
CUDM0214	Clip bloc batterie
CUDM0440	Joint bloc batterie
CUDM0441	Joint pour bloc batterie en place sur le corps principal
CUM05728	Pellicule de protection clavier
CUC01323	Sangle de transport
CUDM0430	Shoulder strap bracket
CUM04032	Tuyau d'aspiration au mètre
CUM04001	Poire d'aspiration
CUDC0106	Poche d'apiration
CUDC0107	Système d'aspiration pour pompe
CUDC0128	Carte mère + carte affichage Custodian C ¾ gaz
CUDC0129	Carte mère + carte affichage Custodian C ½ gaz
CUDS0103	Carte analogique
CUDE0121	Lexcant
CUDS0118	Kit pompe électrique
CUDE0101	Afficheur
CUDE0703	Double face pour afficheur
CUDS0104	Circuit cellule
CUDM0419	Clips pour circuit cellule (6)
CUDM0410	Capot de protection capteur
CUDM0411	Grille de protection capteur
CIDC0111	Lot de 5 joints
CUDC0110	Ensemble de filtres pour capteur

CUDM0409	Boitier
CUDM0412	Face avant
CX4050AX	Cellule explosimètre type 4P50C
CUDE0113	Cellule Hydrogène Sulfuré H2S Type 4HS 0-50 ppm
CUDE0111	Cellule Oxygène O2 Type 4C 0-25%
CUDE0112	Cellule Monoxyde de Carbone CO Type 4CF 0-500 ppm
CUDM0420	Cellule oxygène/toxique factice
CUDM0207	Cellule explo factice
CUC01009	Clé Allen 2.5mm
CUDC0121	Interface + logiciel sur alimentation 220 V
APC01296	Prise allume-cigare
APËE01536	Bloc alimentation pour chargeur 220 V
CUM03650	Vis 6 pans 3 x 6 (Fixation capôt de protection capteurs)
CUM03651	Vis 6 pans 3 x 4 (Fixation couvercle du module batterie)
CUM03649	Vis 2 x 10 (Fixation face avant)

* **Pour toute fourniture d'un ensemble carte mère + carte affichage, le numéro de série du détecteur doit nous être communiqué**